

STREAM MULTIPLEXER, DATA BROADCASTING DEVICE

Publication number: JP2001053703

Publication date: 2001-02-23

Inventor: HIRAI JUNICHI; KAKIUCHI TAKASHI; KAGEMOTO
HIDEKI; OZAWA YUKA

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: H04N1/00; H04J3/00; H04J3/06; H04L7/00; H04N1/00;
H04J3/00; H04J3/06; H04L7/00; (IPC1-7): H04J3/00;
H04J3/06; H04L7/00; H04N1/00

- European:

Application number: JP19990266253 19990920

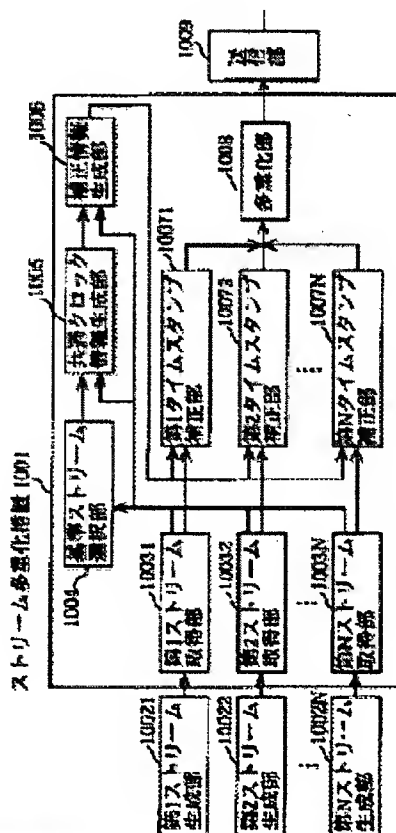
Priority number(s): JP19990266253 19990920; JP19990151656 19990531

Report a data error here

Abstract of JP2001053703

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a stream multiplexer by which plural different data streams including timestamp information is multiplexed by synchronizing them with the same common reference clock information.

SOLUTION: Data streams are acquired from an external stream generator by a stream acquiring part 1003. The reference stream is selected from among plural data streams to be inputted from a reference stream selecting part 1004. Common reference clock information is generated by referring to the reference clock from the reference stream by a common clock information generating part 1005. Compensation information of a timestamp is generated by comparing the common reference clock information with the reference clock of each data stream by a compensation information generating part 1006. The timestamp is compensated based on the timestamp compensation information by a timestamp compensating part 1007. The plural data streams which are timestamp-compensated are multiplexed by a multiplexing part 1008.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-53703

(P2001-53703A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 4 J	3/00	H 0 4 J	M 5 C 0 6 2
	3/06		Z 5 K 0 2 8
H 0 4 L	7/00	H 0 4 L	5 K 0 4 7
H 0 4 N	1/00	H 0 4 N	1/00

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-266253

(22) 出願日 平成11年9月20日 (1999.9.20)

(31) 優先権主張番号 特願平11-151656

(32) 優先日 平成11年5月31日 (1999.5.31)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 平位 純一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 垣内 隆志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100090446

弁理士 中島 司朗 (外 1 名)

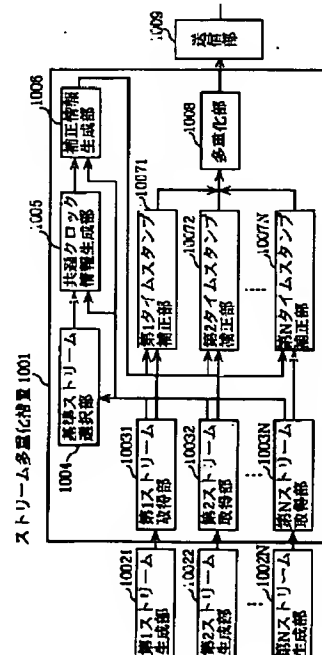
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ストリーム多重化装置、データ放送装置

(57) 【要約】

【課題】 タイムスタンプ情報を含む複数の異なるデータストリームを、同一の共通基準クロック情報に同期させて多重化することが可能なストリーム多重化装置を提供する。

【解決手段】 ストリーム取得部は外部のストリーム生成装置からデータストリームを取得する。基準ストリーム選択部は、入力される複数のデータストリームの中から基準ストリームを選択する。共通クロック情報生成部は基準ストリームから基準クロックを参照し共通基準クロック情報を生成する。補正情報生成部は、共通基準クロック情報と、各データストリームの基準クロックを比較しタイムスタンプの補正情報を生成する。タイムスタンプ補正部は、タイムスタンプ補正情報に基づいてタイムスタンプを補正する。多重化部はタイムスタンプ補正済みの複数のデータストリームを多重化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイムスタンプ情報を含む複数のストリームを多重化するストリーム多重化装置であって、タイムスタンプ情報の基準クロックが異なる複数のストリームを取得する取得手段と、

共通基準クロック情報を生成するクロック生成手段と、ストリーム取得手段により取得された複数のストリームに含まれるタイムスタンプ情報を前記共通基準クロック情報に同期するよう補正する補正手段と、補正後の複数のストリームを多重化する多重化手段とを備えることを特徴とするストリーム多重化装置。

【請求項2】 前記クロック生成手段は、取得手段に取得された何れかのストリームから基準クロック情報を抽出し、これと同期した共通基準クロック情報を生成することを特徴とする請求項1記載のストリーム多重化装置。

【請求項3】 前記クロック生成手段は、取得手段に取得されたストリームのうちタイムスタンプ情報が最も多いストリームを選択する選択部と、選択されたストリームに含まれる基準クロック情報を抽出する抽出部とを備えることを特徴とする請求項2記載のストリーム多重化装置。

【請求項4】 前記クロック生成手段は、取得手段により取得される何れかのストリームを生成するストリーム生成装置から基準クロックを取得し、取得した基準クロックと同期した共通基準クロック情報を生成することを特徴とする請求項1記載のストリーム多重化装置。

【請求項5】 前記クロック生成手段は、取得手段に取得されるストリームを生成する1つまたは複数のストリーム生成装置に共通基準クロック情報を供給することを特徴とする請求項1記載のストリーム多重化装置。

【請求項6】 前記ストリーム入力手段から入力されるストリームは基準クロック情報を含んでおり、前記タイムスタンプ補正手段は、取得手段により取得されたストリーム毎に、当該ストリームに含まれる基準クロック情報と前記共通基準クロック情報との差分を計算する基準クロック差分情報計算部と、

ストリーム毎に、当該ストリームに含まれるタイムスタンプ情報に前記差分を加える補正部とを備えることを特徴とする請求項1記載のストリーム多重化装置。

【請求項7】 前記ストリームはMPEG2トランスポートストリームであり、前記ストリーム中に含まれるタイムスタンプ情報はPTSまたはDTSであることを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6記載のストリーム多重化装置

【請求項8】 前記ストリームはMPEG2トランスポートストリームであり、前記ストリーム中に含まれるタイムスタンプ情報はPTSまたはDTSであり、前記選択部は、タイムスタンプを含むセクションの数が最も多いストリームを基準ストリームとして選択するこ

とを特徴とする請求項3記載のストリーム多重化装置。

【請求項9】 タイムスタンプ情報を含む複数のストリームを多重化して放送するデータ放送装置であって、タイムスタンプ情報の基準クロックが異なる複数のストリームを取得する取得手段と、

共通基準クロック情報を生成するクロック生成手段と、ストリーム取得手段により取得された複数のストリームに含まれるタイムスタンプ情報を前記共通基準クロック情報に同期するよう補正する補正手段と、補正後の複数のストリームを多重化する多重化手段とを備えることを特徴とするデータ放送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル放送等の片方向の放送波を用いて対話的なサービスを提供するためのデータストリームを多重化するストリーム多重化装置及びデータ放送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、片方向の放送波を用いて対話的なサービスを提供するデジタル放送システムがある。このデジタル放送システムは、特開平10-304325号公報に詳しく開示されている。このデジタル放送システムのデータ送信装置は、画像（静止画）データとナビゲーションデータとの組を複数記憶し、複数の組を繰り返し送信する。ここで、ナビゲーションデータは、画像データ間のハイパーリンク情報を含み、受信装置においてユーザの対話的操作によるリンク先画像データの選択を可能にする。

【0003】実際の送信データは、複数の画像データを載せた第1エレメンタリストリームと、複数のナビゲーションデータを載せた第2エレメンタリストリームと、画像データとナビゲーションデータとの対応関係を示す第3エレメンタリストリームと、基準クロック情報を載せた第4エレメンタリストリーム等が多重されたデータストリーム（トランスポートストリーム）として送信される。

【0004】ここで、第1エレメンタリストリームは、画像データを送信する際に、MPEG2 (Moving Picture Experts Group Phase 2) システム規格で定められたPES (Packetized Elementary Stream) パケットを用いている。PESパケットには、受信機でのデータのデコード、再生のタイミングを指定するためのDTS (Decoding Time Stamp)、PTS (Presentation Time Stamp) と呼ばれるタイムスタンプ情報が付与されている。第2、第3エレメンタリストリームは、プライベートセクションを用いている。MPEG2 システム規格、およびPESパケットの詳細については、「ISO/IEC13818-1規格書」に記述されている。また、第4エレメンタリストリームは、データストリームの再生時刻の基準となる時刻を示す基準クロック情報を表すストリームであり、PCR

(Program Clock Reference)と呼ばれる。

【0005】また、デジタル放送システムのデータ受信装置は、データ送信装置と、放送波から任意の1つの画像データとナビゲーションデータとの組を抽出し、その画像データ及びハイパーリンクがある旨を表示する。ユーザは、表示画像においてハイパーリンクの1つを選択及び指定する操作をリモコン等から行なう。この指定に従って、データ受信装置はリンク先の画像データとナビゲーションデータとの組を抽出及び表示する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のデータ送信装置により、上記第1～第4のエレメンタリストリームからなるデータストリームと、他のストリーム生成装置により生成されたデータストリームとが多重化されている場合に、受信装置においてそれらのデータストリームを並行して再生することができないという問題がある。

【0007】言い換えれば、異なるデータストリーム生成装置によって生成された複数のデータストリーム（例えば、MPEGシステムエンコードによるデータストリームや、上記データ送信装置によるデータストリームや、蓄積メディアに格納されたデータストリーム等）を、データ送信装置が多重化して送信した場合、受信装置では一のデータストリームを再生している間は他のデータストリームを並行して再生することができないという問題がある。

【0008】なぜなら、異なるストリーム生成装置により生成された複数のデータストリームのタイムスタンプ情報は、互いに異なる基準クロック情報に同期して付与されているからである。これは、受信装置ではデータストリームに含まれる基準クロック情報（PCR：Program Clock Reference）から内部動作クロック（STC：System Time Clock）を生成して、STCとタイムスタンプ情報（DTS、PTS）とが一致する毎に個々のPESパケットのデコード及び再生出力を開始していることによる。

【0009】本発明は、異なるストリーム生成装置により生成された複数のストリームを受信装置において並行して再生できるように多重するストリーム多重装置及びデータ送信装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、タイムスタンプ情報を含む複数のストリームを多重化するストリーム多重化装置であって、タイムスタンプ情報の基準クロックが異なる複数のストリームを取得する取得手段と、共通基準クロック情報を生成するクロック生成手段と、ストリーム取得手段により取得された複数のストリームに含まれるタイムスタンプ情報を前記共通基準クロック情報に同期するよう補正する補正手段と、補正後の複数のストリームを多重化する多重

化手段とを備える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態におけるストリーム多重化装置について図面を参照しながら説明する。

<ストリーム多重化装置のブロック図>図1は、本発明の実施の形態におけるストリーム多重化装置の構成を示すブロック図である。

【0012】このストリーム多重化装置1001は、N個のストリーム生成部10021～1002Nから入力されるN個のデータストリームに対して、それぞれのタイムスタンプ情報を同期させるように補正し、補正後のデータストリームを多重するために、N（Nは2以上）個のストリーム取得部10031～1003N、基準ストリーム選択部1004、共通クロック情報生成部1005、補正情報生成部1006、N個のタイムスタンプ補正部10071～1007N及び多重化部1008を備える。

【0013】第1～第Nストリーム取得部10031～1003Nは、外部の第1～第Nストリーム生成装置10021～1002Nからそれぞれデータストリームを取得する。なお、本実施形態では、データストリームは少なくとも1つのエレメンタリストリームからなり、データストリーム内の全てのエレメンタリストリームは同じ基準クロック情報に同期しているものとする。

【0014】基準ストリーム選択部1004は、第1～第Nストリーム取得部10031～1003Nが取得したN個のデータストリームのうち、何れかのデータストリームを1つ選択する。このデータストリームは、複数のデータストリーム間でタイムスタンプを同期させる際の基準にする共通基準クロック情報を生成するベースとなる。基準ストリーム選択部1004は、タイムスタンプ情報を最も多く含むPESパケットを含むデータストリームを選択することが望ましい。

【0015】共通クロック情報生成部1005は、前記第1～第Nストリーム取得部10031～1003Nが取得したデータストリームのうち、基準ストリーム選択部1004が選択したデータストリームに含まれる基準クロック情報（PCR：Program Clock Reference）から共通基準クロック情報を生成する。補正情報生成部1006は、共通クロック情報生成部1005により生成された共通基準クロック情報情報と、第1～第Nストリーム取得部10031～1003Nにより取得される各データストリームに含まれる基準クロック情報とを比較して、データストリーム毎の補正情報を生成する。この補正情報は、各データストリームの基準クロック情報と共通基準クロック情報との差分で表される。

【0016】第1～第Nタイムスタンプ補正部10071～1007Nは、それぞれ補正情報生成部1006が生成した補正情報に基づき、第1～第Nストリーム取得

部10031~1003Nから入力される各データストリーム中のタイムスタンプ情報を補正する。具体的には、第1タイムスタンプ補正部10071は、第1ストリーム取得部10031に取得されたデータストリーム内のタイムスタンプ情報に、当該データストリーム用の補正情報を加算することにより補正する。第2~第Nタイムスタンプ補正部10072~1007Nも同様である。

【0017】多重化部1008は、第1~第Nタイムスタンプ補正部10071~1007Nによってタイムスタンプが補正されたN個のデータストリームを多重化する。この多重化部1008は、一般のデジタル衛星放送で使用されているトランスポートストリーム多重化装置や、それと同等の働きを記述したソフトウェアとワークステーションで構成することができる。多重化部1008により多重化されたデータストリームは、送信部1009により変調されて、デジタル放送用の人工衛星へ送信（アップリンク）され、又は地上波として放送される。あるいは、多重化部1008による多重化後のデータストリームは、ハードディスク装置等の蓄積メディアに格納される。

＜ストリーム生成装置＞第1~第Nストリーム生成装置10021~1002Nは、それぞれデータストリームを生成しストリーム多重化装置1001に供給する装置であり、例えばMPEGビデオエンコーダ、MPEGオーディオエンコーダや、特開平10-304325号公報で示されているデータ送信装置の送信部を除く部分の構成や、データストリームを格納した蓄積メディアなどがある。

【0018】以下では説明の便宜上Nが2である場合についてさらに具体的に説明する。また、第1ストリーム生成装置10021は特開平10-304325に示されているデータ送信装置のうち送信部を除く部分に相当し、第2ストリーム生成装置10022はMPEG2システムのオーディオエンコーダに相当するものとする。図2は、第1ストリーム生成装置10021が生成するデータストリームの一例を示す図である。同図は、特開平10-304325で示されているデータ送信装置において生成されたデータストリームを表している。ただし、同図ではデータストリームにおけるPIDや静止画IDの割り当て等を簡略化している。

【0019】同図において、横方向は時間軸を、縦方向はデータストリーム（トランスポートストリーム）に多重されているエレメンタリストリームを概念的に示している。データストリーム2001は、PCRストリーム2005、ナビゲーションストリーム2004、静止画ストリーム2003、静止画識別ストリーム2002を含む。このデータストリーム2001では、相互にリンクが張られた複数のコンテンツ（静止画データとナビゲーションデータの組）を周期的に繰り返し伝送するストリームである。ここで、ナビゲーションデータとはリン

ク先のコンテンツを示すハイパーリンク情報をいう。

【0020】PCRストリーム2005は、PID(Packet Identifier)の値"1007"が付与されて伝送され、このデータストリーム2001の基準クロックをサンプリングした値を含むPCRパケットを約0.1秒間隔で伝送するストリームである。PCRパケットには、PCR_baseとPCR_extensionの値が含まれ、それぞれ90KHz、27MHzの精度で、そのPCRパケットの多重位置における基準クロックの値を表す。PCR2006、PCR2007はそれぞれPCRストリームで伝送されるPCRパケットの一例を表しており、PCR2006にはPCR_baseの値"1000"とPCR_extensionの値"0"とが、PCR2007にはPCR_baseの値"300000"とPCR_extensionの値"5000"とが含まれている。PCRについての詳細はMPEG2システム規格書に詳しく説明されている。

【0021】ナビゲーションストリーム2004は、PIDの値"1006"が付与されて伝送され、静止画間のハイパーリンク情報等を含むナビゲーションデータを伝送するプライベートセクションストリームである。ナビゲーションデータ2008は、ナビゲーションデータストリーム2004で伝送されるナビゲーションデータの一例であり、静止画データ2009と共に表示されるテキストやボタン画像と、文字列やボタンに張られたリンク先を示す静止画IDとを含む。なお、ナビゲーションデータにはタイムスタンプ情報は含まれていない。

【0022】静止画ストリーム2003は、PIDの値"1001"から"1005"までが付与された伝送され、複数の静止画データを伝送するMPEG2ビデオストリームである。MPEG2のビデオストリームはPESパケットを用いて伝送される。PESパケットは、DTS、PTS等のタイムスタンプ情報を含む。DTSは受信装置において当該PESパケット内のデータのデコードを開始すべき時刻を、PTSはデコードしたデータの表示（再生出力）を開始すべき時刻を示す。DTS、PTSについての詳細は、MPEG2システム規格書に詳しく説明されている。

【0023】図中、静止画データ2009、静止画データ2010はそれぞれ静止画ストリーム2003で伝送される静止画データの一例を表している。静止画データ2009にはPIDの値"1001"、DTSの値"100000"、PTSの値"103000"が付与されている。静止画データ2010にはPIDの値"1003"、DTSの値"450000"、PTSの値"453000"が付与されている。この静止画ストリーム2003で伝送される各静止画データは、受信装置において静止画IDによって直接識別されて受信されるわけではなく、PIDとPTSによって直接識別され受信される。

【0024】静止画識別ストリーム2002は、静止画IDと(PID、first_PTS、last_PTS)とを対

応させるデータである。ここで (PID、first_PTS、last_PTS) は、受信装置にて静止画を識別受信するためにパラメータであり、受信装置にてPIDで特定されるMPEGビデオストリームから再生表示すべき最初と最後のフレームつまり1枚の静止画を表す。

【0025】図中の静止画識別データ2011と静止画識別データ2012は、それぞれ静止画識別ストリーム2002で伝送される静止画識別データの一例である。静止画識別データ2011は、静止画IDの値"1"に対応する静止画データが、PIDの値"1001"で特定されるMPEGビデオストリーム中のfirst_PTS及びlast_PTSの値"103000"で特定される静止画データであることを意味する。また、静止画識別データ2010は、静止画IDの値"8"の静止画データは、PIDの値"1003"、first_PTS及びlast_PTSの値"453000"で特定される静止画データであることを表している。このような静止画識別データは、MPEG2システム規格で定められたプライベートセクションとして伝送される。静止画識別データを用いた静止画データの識別方法の詳細は特開平10-304325に、またプライベートセクションについての詳細はMPEG2システム規格書に述べられている。

【0026】図3は、第2ストリーム生成装置10022が生成するデータストリームの一例を示す図である。同図において、横方向は時間軸を、縦方向はデータストリーム(トランスポートストリーム)に多重されているエレメンタリストリームを概念的に示している。データストリーム3001は、MPEG2システム規格で規定されたトランスポートストリームであり、PIDの値"2000"で伝送される音声ストリーム3002とPIDの値"2001"で伝送されるPCRストリーム3003からなる。

【0027】音声ストリーム3002は、音声データを伝送するMPEG1オーディオストリームである。MPEG1のオーディオストリームはPESパケットを用いて伝送され、DTS、PTSを含む。アクセスユニット3006、アクセスユニット3007はそれぞれ音声ストリーム3002で伝送される音声データのアクセスユニットの一例を表している。アクセスユニット3006はDTSの値"1010000"、PTSの値"1013000"を、アクセスユニット3007はDTSの値"1400000"、PTSの値"1403000"が付与されている。

【0028】PCRストリーム3003は、PCRストリーム2005と同様に、このデータストリーム3003の基準クロックを示すPCRパケットを伝送するストリームである。PCR3004、PCR3005はそれぞれPCRストリーム3003で伝送されるPCRパケットの一例を表している。PCR3004には、PCR_baseの値"1001000"と、PCR_extensionの値"0"とが、PCR3005には、PCR_baseの値"130000

0"と、PCR_extensionの値"5000"とが含まれていることを表している。

<ストリーム取得部>第1ストリーム取得部10031は、取得すべきデータストリームに含まれるエレメンタリストリームの種別を表すストリーム種別表を記憶するストリーム種別情報記憶部(図示せず)を備え、第1ストリーム生成装置10021から入力されるデータストリーム2001をストリーム種別表に従って取得する。

【0029】図4は、第1ストリーム取得部10031が記憶するストリーム種別表の一例を示す図である。同図のように、ストリーム種別表はデータストリーム2001に含まれるエレメンタリストリーム毎に、そのPID、ストリーム種別、ストリーム種別がプライベートセクションである場合のセクション中のタイムスタンプの位置を示す。

【0030】ストリーム種別表4001の行4002において、PIDの値"1000"のエレメンタリストリームは、プライベートセクションストリームであり、各セクションの27バイト目と32バイト目の位置にタイムスタンプ情報が含まれることを示している。本実施例ではPIDの値"1000"のプライベートセクションにもタイムスタンプ情報を載せているからである。また、MPEG2ビデオストリームやMPEG2オーディオストリームなどのPESパケットとして伝送されるエレメンタリストリームではタイムスタンプ情報の位置は規格上定められている。

【0031】行4003～行4007において、PIDの値"1001"～"1005"のエレメンタリストリームはMPEG2ビデオストリームであることを示している。行4008は、PIDの値"1006"のエレメンタリストリームは、プライベートセクションストリームであり、タイムスタンプ情報は含まれないことを表している。

【0032】行4009は、PIDの値"1007"のエレメンタリストリームはPCRストリームであることを示している。第2ストリーム取得部10032は、取得すべきデータストリームに含まれるエレメンタリストリームの種別を表すストリーム種別表を記憶するストリーム種別情報記憶部(図示せず)を備え、第1ストリーム生成装置10022から入力されるデータストリーム2002をストリーム種別表に従って取得する。

【0033】図5は、第2ストリーム取得部10032が記憶するストリーム種別表の一例を示す図である。ストリーム種別表5001の行5002は、PIDの値"2000"でMPEG2オーディオストリームが伝送されることを、行5003はPIDの値"2001"でPCRストリームが伝送されることを表している。

<基準ストリーム選択部>基準ストリーム選択部1004は、ストリーム取得部1003に取得されたデータストリームの中から、共通基準クロック情報のベースとするデータストリームを基準データストリームとして1つ

選択する。具体的には、基準ストリーム選択部1004は、まず、タイムスタンプ情報を含むプライベートセクションの数が多いデータストリームを優先的に選択する。また、タイムスタンプを含むプライベートセクションの数と同じであるデータストリームが複数存在する場合は、それらのうちタイムスタンプを含むPESパケットが多いデータストリームを優先的に選択する。

【0034】これにより、第1～第Nタイムスタンプ補正部10071～1007Nでの補正処理を軽減することができる。なぜなら、基準データストリームとして選択されたデータストリームは、タイムスタンプの補正を行う必要がなく、プライベートセクション中のタイムスタンプを補正する際には誤り訂正用のCRC(Cyclic Redundancy Code)の再計算を行う必要があるからである。

【0035】本実施の形態では、第1ストリーム取得部10031から入力されるデータストリーム2001のみが、タイムスタンプ情報を含むプライベートセクションストリームであるため、第1ストリーム取得部10031から入力されるデータストリーム2001が基準データストリームとして選択される。

<共通クロック情報生成部>共通クロック情報生成部1005は27MHzの精度でクロックをカウントするクロックカウンタ(図示せず)を備え、このクロックカウンタの値を、基準ストリーム選択部1004により選択された基準データストリームに含まれるPCRパケット内のサンプリング値を用いて、基準データストリームの基準クロック情報に正確に同期させることにより共通基準クロック情報を生成する。

<補正情報生成部>補正情報生成部1006は、ストリーム取得部により取得されたデータストリーム毎に、データストリームに含まれるPCRパケット内の基準クロック情報のサンプリング値と、共通クロック情報生成部1005のクロックカウンタの値を比較し、それらの値の差分をタイムスタンプ補正情報として生成する。その結果、データストリーム毎のタイムスタンプ補正情報を示すタイムスタンプ補正表が生成される。

【0036】図6は、補正情報生成部1006に生成されたタイムスタンプ補正表の一例を示す図である。図中、行6002において第1データストリーム(データストリーム2001)のタイムスタンプ補正情報は“0”である。これは、データストリーム2001が基準データストリームだからであり、そのタイムスタンプ情報は補正の必要がない。

【0037】行6002において、第2データストリーム(データストリーム3001)のタイムスタンプ補正情報は“-1000000”である。データストリーム3001のタイムスタンプ情報は、1000000を減じる補正が必要であることを表している。

<タイムスタンプ補正部の補正処理>第1～第Nタイムスタンプ補正部10071～1007Nの処理内容は、い

ずれも同様なので、代表して第1タイムスタンプ補正部10071の処理内容を詳しく説明する。

【0038】図7は、第1タイムスタンプ補正部10071の補正処理を示すフローチャートである。まず、第1タイムスタンプ補正部10071は、ストリーム取得部10031から1パケット分のデータを受信すると(S7001)、そのパケットのPIDと、第1ストリーム取得部に記憶されたストリーム種別表とを参照し、そのパケットの種別を得る。

【0039】パケットの種別がMPEG2ビデオストリームのパケットである場合(S7002)は、PESパケットが含まれると判断し、MPEG2システム規格に従ってPESパケットヘッダを解釈してパケット中のDTS、PTSフィールドの値をタイムスタンプ補正情報に従って補正する(S7003)。パケットの種別がMPEG1オーディオストリームのパケットである場合(S7004)は、PESパケットが含まれると判断し、MPEG2システム規格に従ってPESパケットヘッダを解釈してパケット中のDTS、PTSフィールドの値をタイムスタンプ補正情報に従って補正する(S7005)。

【0040】パケットの種別がプライベートセクションのパケットである場合(S7006)は、ストリーム種別表のタイムスタンプ位置情報を参照し、各セクション中のタイムスタンプ位置情報で指定される位置の値をタイムスタンプ補正情報に従って補正する(S7007)。さらに、プライベートセクションの最後には、伝送エラーを検出するためのCRCが付与される場合がある。この場合、タイムスタンプの補正後に、第1タイムスタンプ補正部10071は、CRCの再計算を行いCRCを更新する(S7008)。CRCの計算方法については、MPEG2システム規格書に詳細に記述されている。

【0041】この後、第1タイムスタンプ補正部10071は、補正後のパケットを多重化部1008に出力する(S7009)。なお、パケット種別がPESパケットでもプライベートセクションでもない場合(例えばPCRパケット)には、そのまま多重化部1008に出力される。

<多重化データストリーム>図8は、多重化部1008により多重化されたデータストリームを示す。同図は、第1ストリーム取得部10031により図2に示したデータストリーム2001が、第2ストリーム取得部10032により図3に示したデータストリーム3001が入力され、基準ストリーム選択部1004にてデータストリーム2001が基準データストリームとして選択され、補正情報生成部1006で図6に示したタイムスタンプ補正表6001が生成された場合に、多重化部1008に多重化されたデータストリーム8001の例を示す。

【0042】データストリーム8001中には、基準データストリームであるデータストリーム2001を構成する静止画識別ストリーム2002、静止画ストリーム2003、ナビゲーションストリーム2004、PCRストリーム2005が含まれている。音声ストリーム8002は、図3に示した音声ストリーム3002に対してタイムスタンプ情報が基準データストリーム（データストリーム2001）の基準クロック（つまりPCRストリーム2005）に同期するよう補正された音声ストリームである。アクセスユニット8003、アクセスユニット8004は、それぞれ、図3に示したアクセスユニット3006、アクセスユニット3007に対応する補正後のデータである。アクセスユニット8003のDTSは“10000”、PTSは“13000”に、アクセスユニット8004のDTSは“400000”、PTSは“403000”になっている。よって、このデータストリーム8001を受信した受信装置は、PCRストリーム2005で伝送される基準クロックに基づいて、音声ストリーム8002と、静止画ストリーム2003を同時に再生することができる。

【0043】また、図8では、PCRストリーム2005とPCRストリーム3003とが併存するが、第2タイムスタンプ補正部10072においてPCRストリーム3003を破棄するようにしてもよい。

<その他の変形例>なお、本実施の形態では、基準ストリーム選択部1004が第1ストリーム取得部10031から入力されるデータストリーム2001を基準データストリームとして選択した場合について説明したが、基準ストリーム選択部1004が、手動選択等により、第2ストリーム取得部10032から入力されるデータストリーム3001を選択するように構成してもよい。

【0044】この場合に、補正情報生成部1006が生成するタイムスタンプ補正表の例を図9に示す。タイムスタンプ補正表9001の行9003は、第2ストリーム取得部10032から入力されるデータストリームのタイムスタンプは補正の必要がないことを、行9002は、第1ストリーム取得部10031から入力されるデータストリームのタイムスタンプの値は“1000000”を加える補正が必要であることを表している。

【0045】さらに、この場合にストリーム多重化装置1001が生成するデータストリーム10001の例を図10に示す。データストリーム10001中には、基準ストリームであるデータストリーム3001を構成する音声データストリーム3002、PCRストリーム3003が含まれている。

【0046】また、図2に示した静止画識別ストリーム2002、静止画ストリーム2003のタイムスタンプ情報がデータストリーム3001の基準クロック（PCR3003）に同期するよう補正された結果、静止画識別ストリーム10002、静止画ストリーム10003

として多重されている。図2に示した静止画データ2009、静止画データ2010、静止画データ2011、静止画データ2012のタイムスタンプ情報の値は、それぞれタイムスタンプ補正表9001の情報に従って“1000000”の値が加えられた結果、それぞれ静止画データ10009、静止画データ10010、静止画識別データ10011、静止画識別データ10012として多重化されている。よって、このデータストリーム10001を受信した受信装置は、PCRストリーム2005で伝送される基準クロックに基づいて、音声ストリーム3002と、静止画ストリーム10003を同時に再生することができる。

【0047】また、本実施の形態では、Nが2の場合について説明したが、Nが2より大きい任意の値の場合でも同様にタイムスタンプ情報を同期させた多重化することが可能であることは言うまでもない。また、本実施の形態では、入力されるデータストリームの例として、静止画、音声、プライベートセクションを含むMPEG2トランスポートストリームであるデータストリーム2001、データストリーム3001を用いて説明したが、他の形式のストリームが入力されてもよい。例えば、MPEG1のビデオストリームや、DSM-CC (Digital Storage Media-Command and Control) のデータカルセル等のストリームが入力されてもよい。

【0048】また、本実施の形態では、タイムスタンプ情報の例としてDTS、PTSの値を挙げたが、その他のタイムスタンプ情報を補正の対象としてもよいことは言うまでもない。例えば、プライベート領域に書き込まれた時刻情報等を補正の対象とするタイムスタンプ情報として扱ってもよい。また、本実施の形態では、共通クロック情報生成部1005が、ストリーム取得部1003が取得するストリームのPCRから共通基準クロック情報を生成する構成としているが、ストリーム取得部1003が取得するストリームとは独立に独自に共通基準クロック情報を生成するような構成としてもよい。

【0049】また、図1の基準ストリーム選択部1004及び共通クロック情報生成部1005に代えて、図11に示すストリーム多重化装置11001のように、基準クロック情報を出力する機能を備えた外部のストリーム生成部11002から共通基準クロック情報情報を取得する共通クロック情報生成部11003を設ける構成としてもよい。

【0050】また、図1の共通クロック情報生成部1005の代わりに、図12に示すストリーム多重化装置12001のように、外部に共通基準クロック情報情報を出力する機能を備えた共通クロック情報生成部12003を設け、外部から基準クロック情報を入力し、入力された基準クロック情報に同期したストリームを生成するストリーム生成部12002に共通基準クロック情報を供給する構成としてもよい。このような構成によれば、

ストリーム多重化装置12001から共通基準クロック情報を供給したストリーム生成装置が生成するデータストリームのタイムスタンプ情報は補正する必要がなくなるため、ストリーム多重化装置12001の負荷を軽減することができる。

【0051】

【発明の効果】本発明のストリーム多重化装置は、タイムスタンプ情報の基準クロックが異なる複数のストリームを取得する取得手段と、共通基準クロック情報を生成するクロック生成手段と、ストリーム取得手段により取得された複数のストリームに含まれるタイムスタンプ情報を前記共通基準クロック情報に同期するよう補正する補正手段と、補正後の複数のストリームを多重化する多重化手段とを備える。

【0052】この構成によれば、複数のタイムスタンプ情報を含むストリームを同一の共通基準クロック情報に同期させて多重するので、別々に生成されたストリーム例えば静止画データストリームとBGM音声ストリームなどを受信装置で並行して再生させるような番組を容易に提供することができる。ここで、前記クロック生成手段は、取得手段に取得された何れかのストリームから基準クロック情報を抽出し、これと同期した共通基準クロック情報を生成するようにしてもよい。

【0053】この構成によれば、共通基準クロック情報を複数のストリームのうちの1つに同期させるので、そのストリームのタイムスタンプの補正が不要になるためストリーム多重化装置の負荷を軽減することができる。また、前記クロック生成手段は、取得手段に取得されたストリームのうちタイムスタンプ情報が最も多いストリームを選択する選択部と、選択されたストリームに含まれる基準クロック情報を抽出する抽出部とを備えて構成してもよい。

【0054】この構成によれば、共通基準クロック情報のベースとするストリームとして最もタイムスタンプが多く含まれているを選択するので、さらに効率良くストリーム多重化装置の負荷を軽減することができる。ここで、前記クロック生成手段は、取得手段により取得されるストリームを生成するストリーム生成装置から基準クロックを取得し、取得した基準クロックと同期した共通基準クロック情報を生成するようにしてもよい。

【0055】この構成によれば、取得されるストリームの1つが共通基準クロック情報に同期しているので、そのストリームのタイムスタンプの補正が不要になるためストリーム多重化装置の負荷を軽減することができる。また、前記クロック生成手段は、取得手段に取得されるストリームを生成する1つまたは複数のストリーム生成装置に共通基準クロック情報を供給するようにしてもよい。

【0056】この構成によれば、取得されるストリームをあらかじめ共通基準クロック情報に同期させることが

できるので、それらのストリームのタイムスタンプの補正が不要になるためストリーム多重化装置の負荷を軽減することができる。また、前記タイムスタンプ補正手段は、取得手段により取得されたストリーム毎に、当該ストリームに含まれる基準クロック情報と前記共通基準クロック情報との差分を計算する基準クロック差分情報計算部と、ストリーム毎に、当該ストリームに含まれるタイムスタンプ情報に前記差分を加える補正部とを備える構成としてもよい。

【0057】この構成によれば、取得手段に取得されるストリームのうち任意のストリームの基準クロック情報を共通基準クロック情報として、複数のタイムスタンプ情報を含むストリームを同一の基準クロックに同期させて多重することができる。ここで、前記ストリーム中に含まれるタイムスタンプ情報はPTSまたはDTSであり、前記選択部が、タイムスタンプを含むセクションの数が最も多いストリームを基準ストリームとして選択する。

【0058】この構成によれば、共通基準クロック情報のベースとするストリームとしてタイムスタンプを含むセクションが最も多く含まれているものを選択するので、セクション中のCRCの再計算の量を減らすことができ、さらに効率良くストリーム多重化装置の負荷を軽減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態におけるストリーム多重化装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】同実施形態における第1ストリーム生成部が生成するデータストリームの一例を示す図である。

【図3】同実施形態における第2ストリーム生成部が生成するデータストリームの一例を示す図である。

【図4】同実施形態における第1ストリーム取得部が管理するストリーム種別情報の一例を示す図である。

【図5】同実施形態における第2ストリーム取得部が管理するストリーム種別情報の一例を示す図である。

【図6】同実施形態における補正情報生成部が生成するタイムスタンプ補正情報の一例を示す図である。

【図7】同実施形態におけるストリームタイムスタンプ情報補正部の動作を示すフローチャートである。

【図8】同実施形態における多重化部が生成するデータストリームの一例を示す図である。

【図9】同実施形態における補正情報生成部が生成するタイムスタンプ補正情報の一例を示す図である。

【図10】同実施形態における多重化部が生成するデータストリームの一例を示す図である。

【図11】同実施形態におけるストリーム多重化装置の他の構成例を示すブロック図である。

【図12】同実施形態におけるストリーム多重化装置の他の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1001 ストリーム多重化装置

10021~1002N 第1~第Nストリーム生成装置

10031~1003N 第1~第Nストリーム取得部

10032 ストリーム取得部

1004 基準ストリーム選択部

1005 共通クロック情報生成部

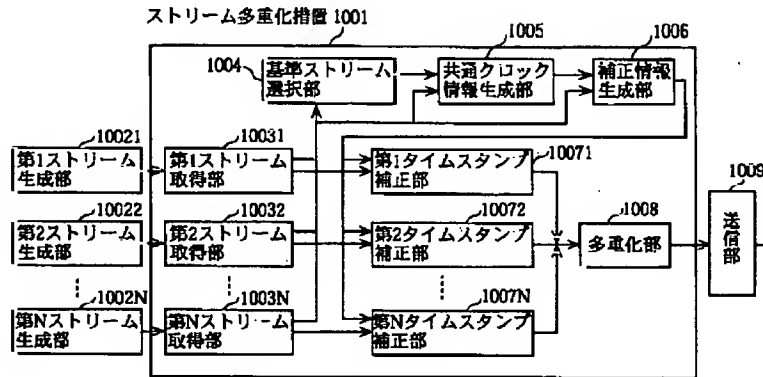
1006 補正情報生成部

10071~1007N 第1~第Nタイムスタンプ補正部

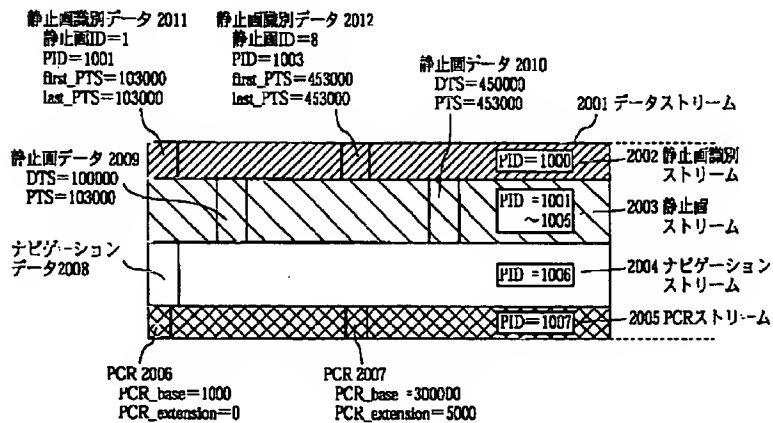
1008 多重化部

1009 送信部

【図1】



【図2】



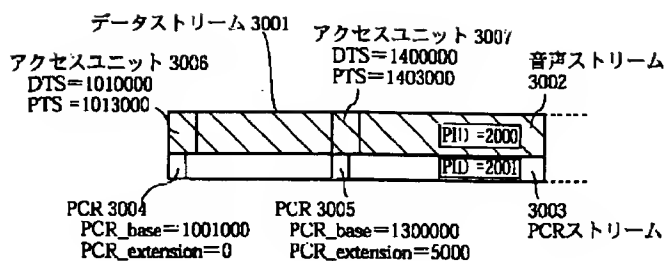
【図5】

PID	ストリーム種別	タイムスタンプ位置
2000	MPEG2ビデオストリーム	5002
2001	PCRストリーム	5003

【図6】

ストリーム	タイムスタンプ補正情報
第1データストリーム	0
第2データストリーム	-1000000

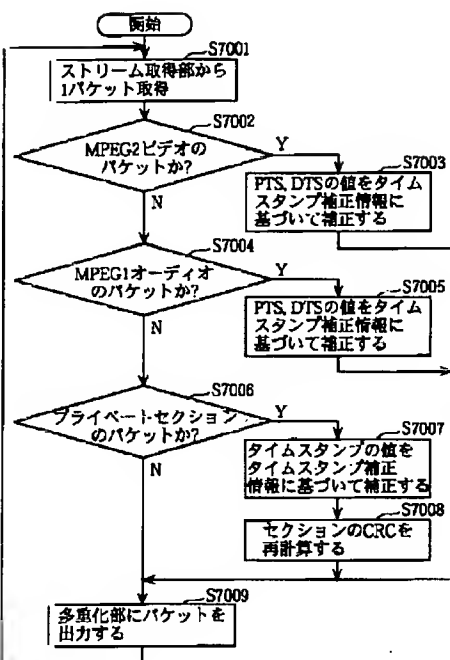
【図3】



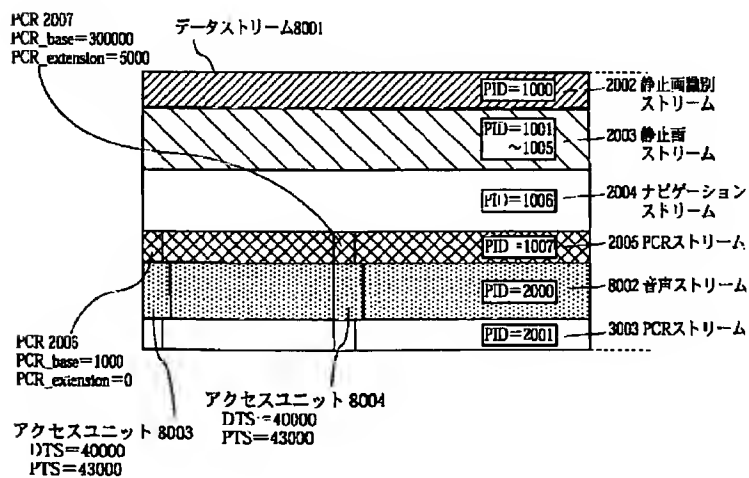
【図4】

PID	ストリーム種別	タイムスタンプ位置
1000	プライベートセクション	21バイト目, 32バイト目
1001	MPEG2ビデオストリーム	
1002	MPEG2ビデオストリーム	
1003	MPEG2ビデオストリーム	
1004	MPEG2ビデオストリーム	
1005	MPEG2ビデオストリーム	
1006	プライベートセクション	なし
1007	PCRストリーム	

【図7】



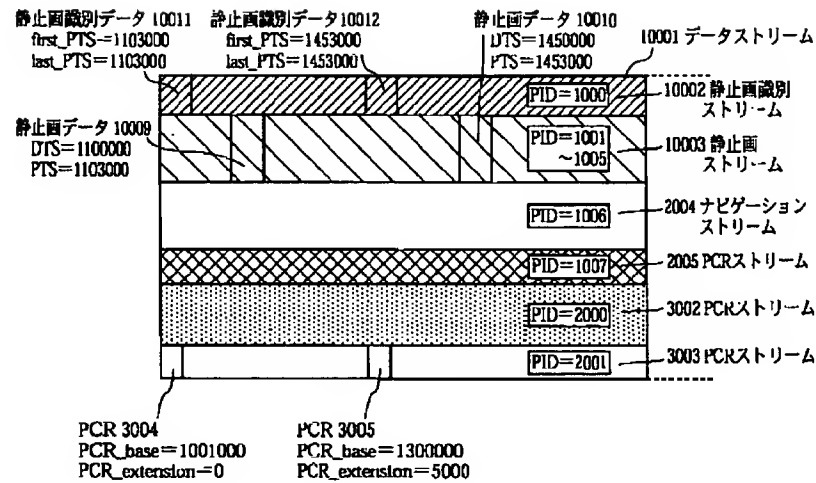
【図8】



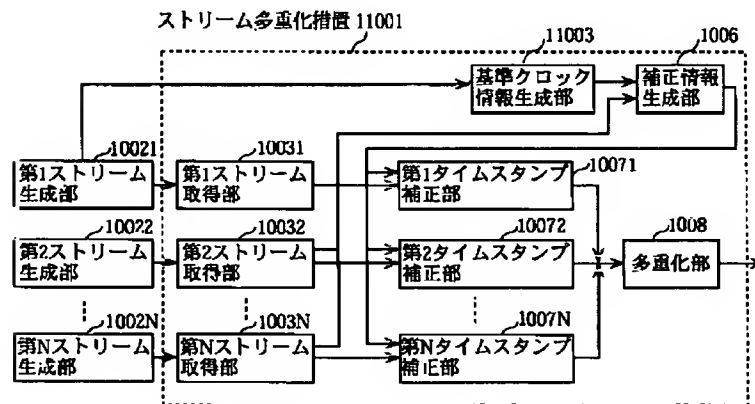
【図9】

ストリーム	タイムスタンプ補正情報
第1データストリーム	1000000
第2データストリーム	0

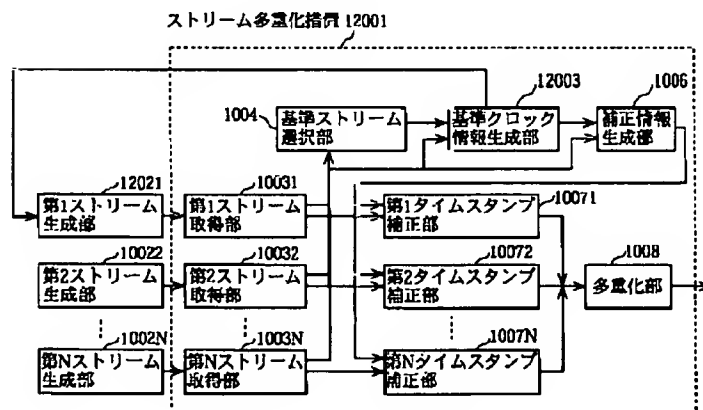
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 影本 英樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5C062 AB47 AC44 AC45

5K028 AA06 AA12 KK01 KK03 KK32
MM12 NN01 NN22 NN23 NN31

(72)発明者 小澤 由佳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

5K047 AA05 AA15 AA18 CC02 DD01
DD02 GG11 GG16 GG44 GG45
HH01